تست فیزیک کنکور

مغناطیس, القای الکترومغناطیسی

جریان متناوب

حسین هاشمی

۲۲۹- وِبِر بر ثانیه معادل کدام یکا است؟

۱) ولت ۲) تسلا ۳) اهم ۴) کولن

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱ ALIGEBRA.COM

۱۸۷- تسلا (یکای میدان مغناطیسی) معادل با کدام است؟

۱) $\frac{\text{متر} \times \text{نیوتون}}{\text{آمپر}}$

۲) $\frac{\text{متر} \times \text{نیوتون}}{\text{کولن}}$

۳) $\frac{\text{نیوتون}}{\text{متر} \times \text{کولن}}$

۴) $\frac{\text{نیوتون}}{\text{متر} \times \text{آمپر}}$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۲۸- خاصیت مغناطیسی مواد دیامغناطیسی، کدام است؟

۱) به‌طور طبیعی حوزه‌های مغناطیسی دارند و اگر تحت‌تأثیر میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرند، تبدیل به آهنربای دائمی می‌شوند.

۲) اتم‌های این مواد خاصیت مغناطیسی دارند ولی حوزه‌های مغناطیسی قابل ملاحظه‌ای ندارند و به این دلیل میدان قابل ملاحظه‌ای ایجاد نمی‌کنند.

۳) اتم‌های این مواد به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، دو قطبی‌هایی در خلاف جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود.

۴) به‌طور طبیعی فاقد حوزه‌های مغناطیسی می‌باشند ولی اگر تحت‌تأثیر میدان خارجی قرار گیرند، حوزه‌های مغناطیسی دائمی در جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود.

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۲۷- بار الکتریکی q با سرعت $\vec{V}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن B است می‌شود و از طرف میدان نیروی $\vec{F}$ بر آن وارد می‌شود، کدام‌یک از موارد زیر دربارهٔ بردارهای $\vec{F}$، $\vec{V}$ و $\vec{B}$، صحیح است؟

۱) $\vec{V}$ همواره بر دو بردار $\vec{B}$ و $\vec{F}$ عمود است.

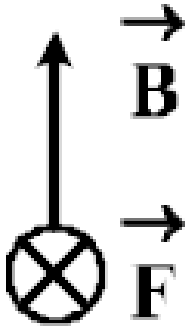
۲) $\vec{B}$ همواره بر دو بردار $\vec{V}$ و $\vec{F}$ عمود است.

۳) $\vec{F}$ همواره بر دو بردار $\vec{V}$ و $\vec{B}$ عمود است.

۴) $\vec{F}$، $\vec{V}$ و $\vec{B}$ همواره دو به دو بر یکدیگر عمودند.

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۸- الکترونی با سرعت $\vec{V}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، عمود بر میدان در حرکت است. اگر شکل زیر نشان‌دهندهٔ جهت میدان $(\vec{B})$ و جهت نیروی وارد بر الکترون $(\vec{F})$ باشد، جهت $\vec{V}$ کدام است؟



۱) $\odot$

۲) $\otimes$

۳) $\rightarrow$

۴) $\leftarrow$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

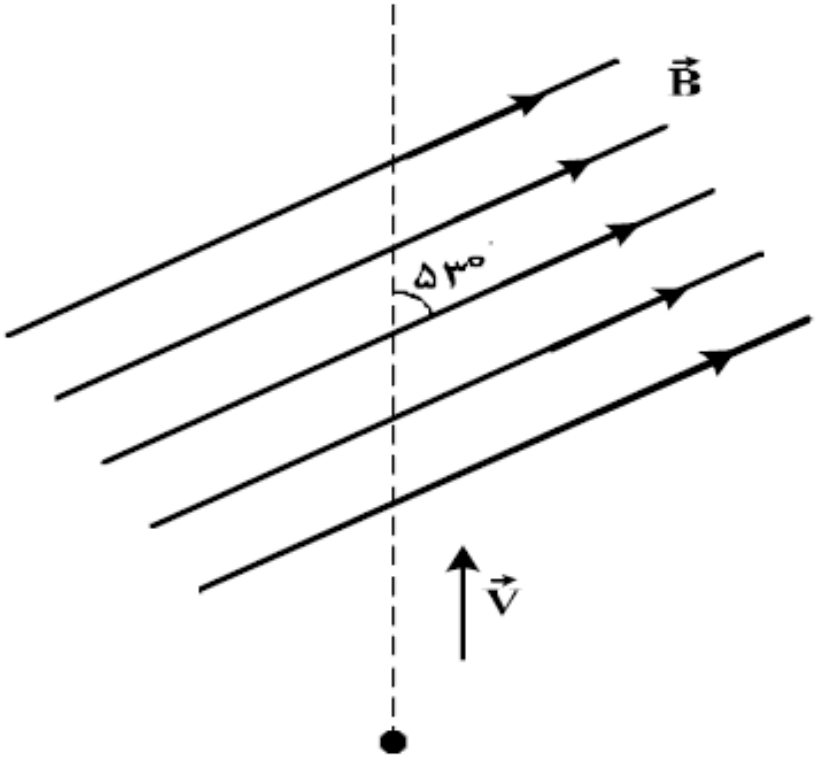
۲۲۷- در مکانی، میدان مغناطیسی، یکنواخت و افقی و جهت آن به سمت شمال جغرافیایی است. اگر در این مکان یک ذرهٔ آلفا با سرعت V در راستای افقی به سمت شمال شرقی در حرکت باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در آن لحظه به کدام جهت است؟

۱) راستای قائم به سمت بالا
۲) افقی به سمت شمال غربی
۳) راستای قائم به سمت پایین
۴) افقی به سمت جنوب شرقی

۹۹ تجربی خارج
۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۶- بار الکتریکی $q = ۲۵\mu C$ با سرعت $۲\times ۱۰^{۵}\ \frac{m}{s}$ مطابق شکل زیر وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $B = ۱۰^{۴}\ G$ می‌شود. در لحظهٔ ورود به میدان، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون و درکدام جهت است؟

$(\sin ۵۳^{\circ} = ۰/۸)$



۱) ۲۵۰ و ⊗

۲) ۲۵۰ و ⊙

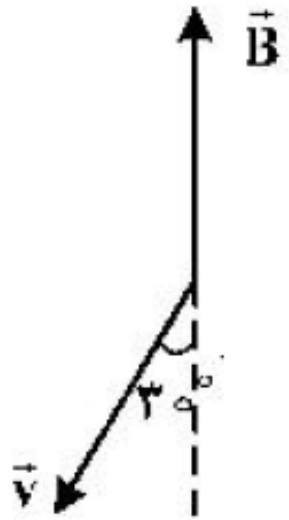
۳) ۴ و ⊙

۴) ۴ و ⊗

۹۸ ریاضی خارج

۱۸۷- الکترونی با تندی $v = ۵\times ۱۰^{۴}\ \frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = ۲۰۰۰\,G$ مطابق شکل زیر در حرکت است.

در این لحظه، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون چند نیوتون و در کدام جهت است؟ $(e = ۱/۶\times ۱۰^{-۱۹}\,C)$



۱) $۸\sqrt{۳}\times ۱۰^{-۱۲}$ و $\odot$

۲) $۸\sqrt{۳}\times ۱۰^{-۱۲}$ و $\otimes$

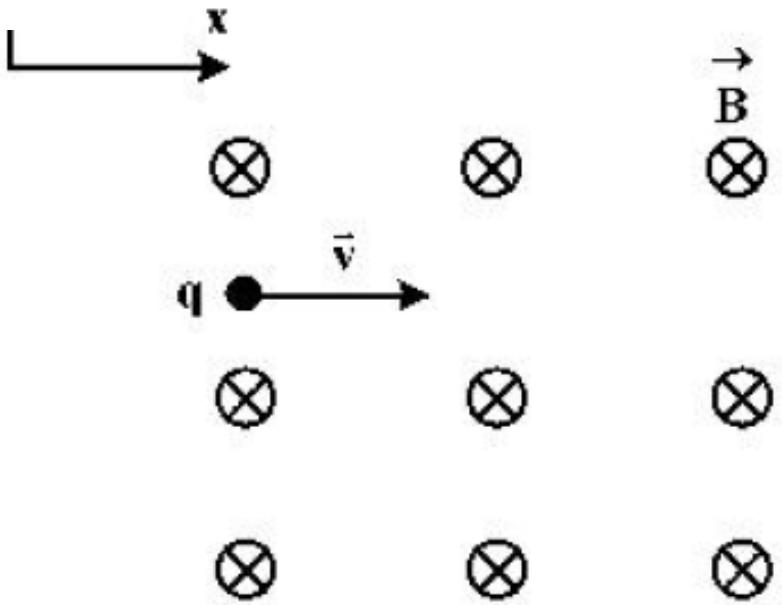
۳) ۸×۱۰^{-۱۶} و $\otimes$

۴) ۸×۱۰^{-۱۶} و $\odot$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۲۹- مطابق شکل زیر، پروتونی با سرعت $\vec{v} = (10^4 \frac{m}{s})\vec{i}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت، به بزرگی ۱۷۰G می‌شود. اگر تنها نیروی مغناطیسی به پروتون وارد شود، شتاب حرکتش در این لحظه در SI، کدام است؟

(بار الکتریکی پروتون $1/6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن $1/7 \times 10^{-27} kg$ است.)



۱) $1/6 \times 10^{10} \vec{j}$

۲) $1/6 \times 10^{10} \vec{i}$

۳) $1/6 \times 10^{8} \vec{j}$

۴) $1/6 \times 10^{8} \vec{i}$

۱۴۰۰ تجربی خارج

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱

ALIGEBRA.COM

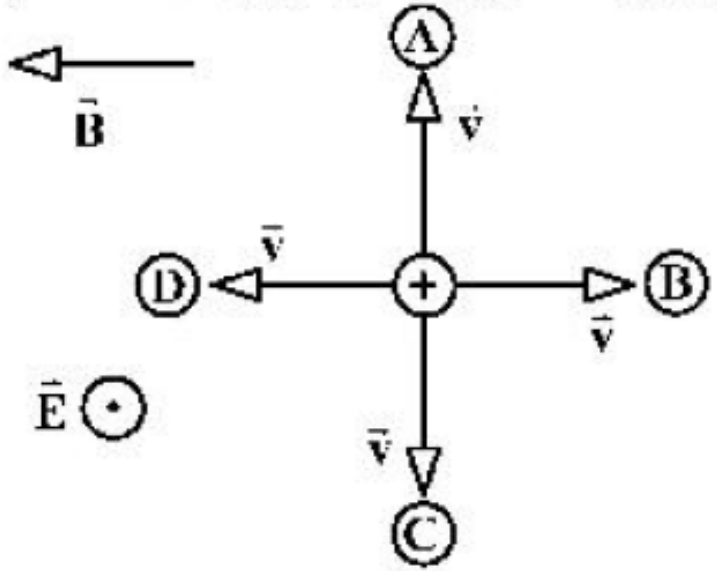
۱۸۷- در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، یک ذرهٔ α با سرعت $۵۰\frac{m}{s}$ عمود بر میدان مغناطیسی در حرکت است و شتاب حاصل از نیروی مغناطیسی، $۴\times۱۰^{۵}\frac{m}{s^{۲}}$ است. بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس است؟

(جرم ذرهٔ $\alpha = ۶/۶۸\times۱۰^{-۲۷}\,kg$ و $e = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}\,C$)

۱) ۱/۶۷ ۲) ۲/۲۸ ۳) ۳/۳۴ ۴) ۴/۵۶

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱ ALIGEBRA.COM

۱۸۹ مطابق شکل زیر، دو میدان یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی عمود برهم در یک محیط قرار دارند. ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت در آن فضا با سرعت $\vec{V}$ به کدام جهت حرکت کند، تا بزرگی نیروی خالص وارد بر آن بیشینه شود؟ (اثر وزن ذره ناچیز است.)



۱) A

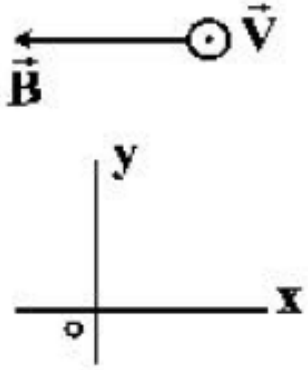
۲) B

۳) C

۴) D

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۶- مطابق شکل زیر، الکترونی با سرعتی به بزرگی $۲\times۱۰^{۵}\ \frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $۴۰\,G$ و میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ بدون انحراف به حرکت خود ادامه می‌دهد. $\vec{E}$ در SI کدام است؟ (از جرم الکترون صرف‌نظر کنید.)



۱) $(-۲\times۱۰^{۵})\vec{j}$

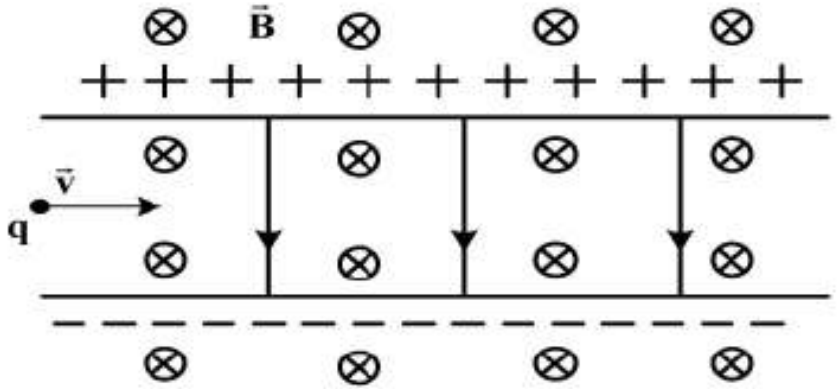
۲) $(۲\times۱۰^{۵})\vec{j}$

۳) $(-۸\times۱۰^{۲})\vec{j}$

۴) $(۸\times۱۰^{۲})\vec{j}$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

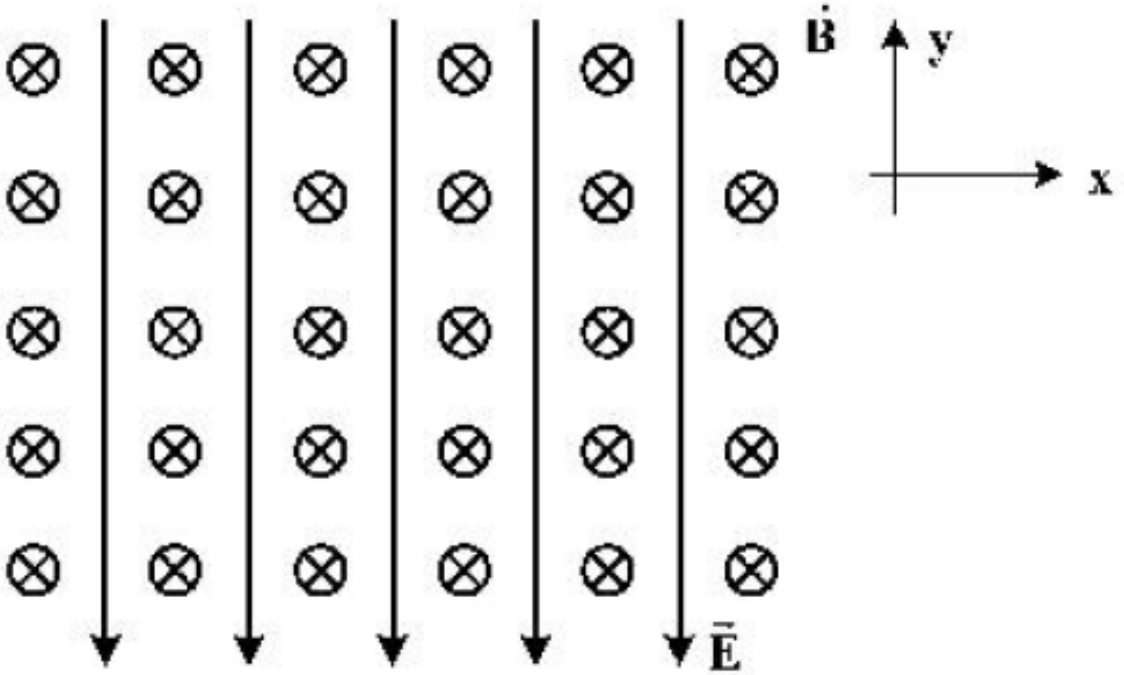
۲۲۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به بار $q = ۲\mu C$ با جرم ناچیز با تندی $V = ۲\times ۱۰^{۴}\ \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده که عمود بر میدان‌های یکنواخت $B = ۰/۰۲T$ و $E = ۵۰۰\ \frac{N}{C}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. نیروی خالص وارد بـر ذره در لحظهٔ ورود به میدان‌ها چند نیوتون است؟



۱) صفر
۲) ۳×۱۰^{-۴}
۳) ۲×۱۰^{-۴}
۴) $۱/۸\times ۱۰^{-۳}$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۹- در شکل زیر، میدان‌های یکنواخت الکتریکی $E=1000\frac{N}{C}$ و مغناطیسی $B=1000G$ نشان داده شده است. در این فضا، یک ذرهٔ آلفا با تندی چند متر بر ثانیه و در چه جهتی در حرکت باشد، تا بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ (اثر وزن ناچیز است.)



۱) 10^{4}، در جهت محور x

۲) 5×10^{3}، در جهت محور x

۳) 10^{4}، در خلاف جهت محور x

۴) 5×10^{3} در خلاف جهت محور x

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۲۷- ذره‌ای به جرم ۵ گرم که دارای بار $-۵۰\mu C$ است، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، با سرعت $۲/۵\times۱۰^{۳}\ \frac{m}{s}$ در راستای افقی از جنوب به شمال پرتاب می‌شود. جهت و اندازهٔ میدان، کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند باشد تا نیروی مغناطیسی نیروی وزن را خنثی کند و ذره در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه دهد؟

۱) ۰/۰۴ تسلا در راستای افقی از شرق به غرب

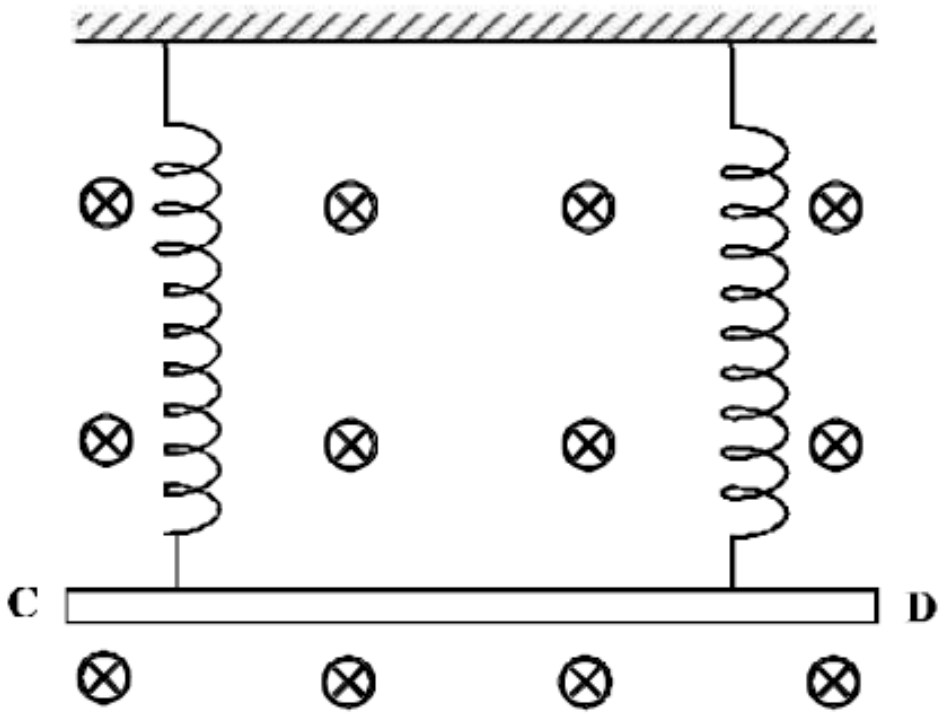
۲) ۰/۰۴ تسلا در راستای افقی از غرب به شرق

۳) ۰/۴۰ تسلا در راستای افقی از شرق به غرب

۴) ۰/۴۰ تسلا در راستای افقی از غرب به شرق

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۲۸- مطابق شکل زیر، میلهٔ CD به جرم ۱۶۰ گرم و طول ۸۰ سانتی‌متر به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازهٔ آن ۰/۴ تسلا است، به‌صورت افقی قرار دارد. از میله جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



۱) ۵ و از C به طرف D

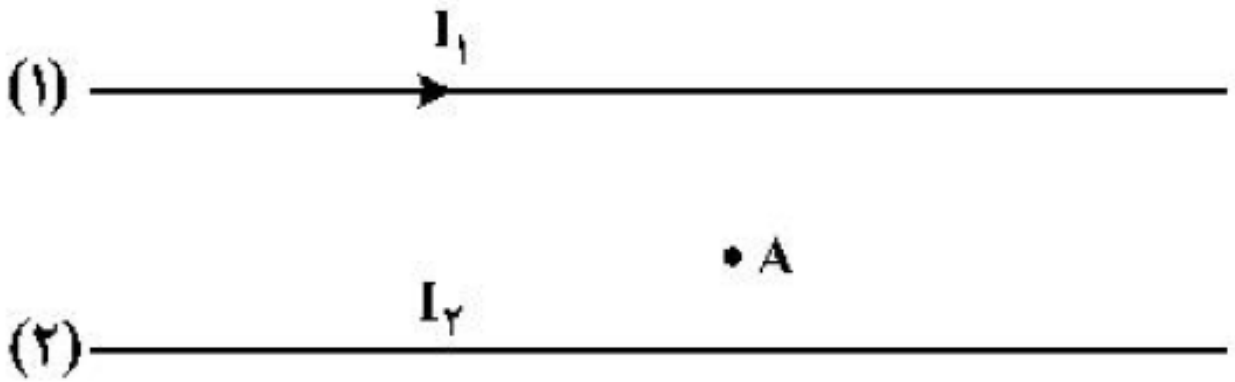
۲) ۵ و از D به طرف C

۳) ۲ و از C به طرف D

۴) ۲ و از D به طرف C

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۸- در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان‌های الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی در نقطهٔ A برابر صفر باشد، کدام مورد درست است؟



۱) I_2 در خلاف جهت I_1 و کوچکتر از آن است.

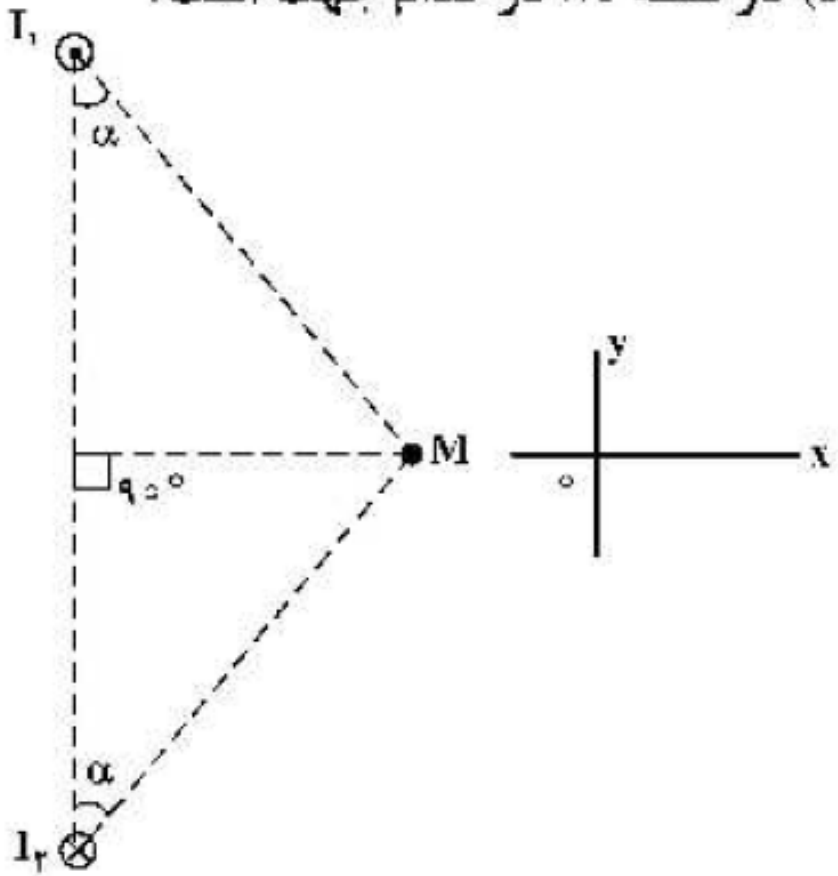
۲) I_2 در خلاف جهت I_1 و بزرگتر از آن است.

۳) I_2 هم‌جهت با I_1 و بزرگتر از آن است.

۴) I_2 هم‌جهت با I_1 و کوچکتر از آن است.

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۵- شکل زیر، مقطع دو سیم بلند و موازی را نشان می‌دهد که بر صفحهٔ کاغذ عمودند و از آن‌ها جریان‌های برابر و در جهت‌های نشان داده شده عبور می‌کند، میدان مغناطیسی خالص (برایند) در نقطهٔ M در کدام جهت است؟



۱) در جهت محور x

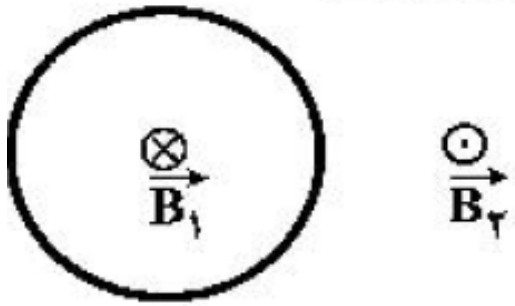
۲) در جهت محور y

۳) خلاف جهت محور x

۴) خلاف جهت محور y

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۷- شکل زیر، یک حلقهٔ حامل جریان الکتریکی را نشان می‌دهد که $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ بردارهای میدان مغناطیسی داخل و بیرون حلقه‌اند. کدام مورد دربارهٔ جهت جریان الکتریکی حلقه و اندازهٔ بردارهای میدان درست است؟



۱) ساعتگرد، $B_1 = B_2$

۲) ساعتگرد، $B_1 > B_2$

۳) پادساعتگرد، $B_1 = B_2$

۴) پادساعتگرد، $B_1 > B_2$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۷- حلقه‌ای به مساحت $200\ cm^2$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0/0004\ T$ قرار دارد و خطوط میدان با سطح حلقه زاویهٔ ۶۰ درجه می‌سازند. شار مغناطیسی که از حلقه می‌گذرد، چند وبر است؟

۱) 2×10^{-3}

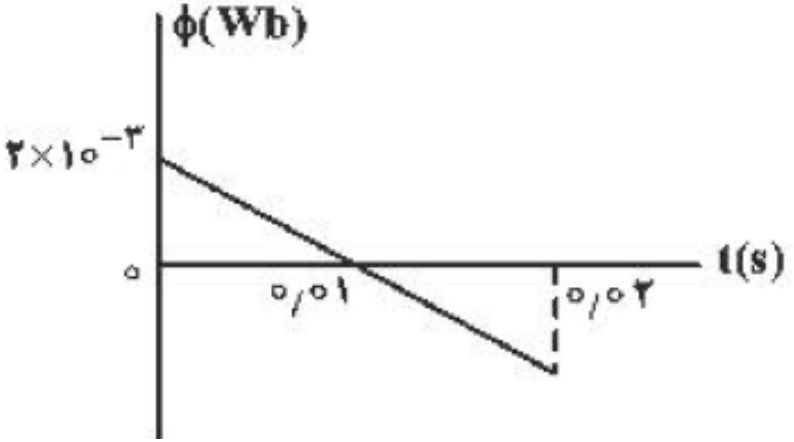
۲) 4×10^{-5}

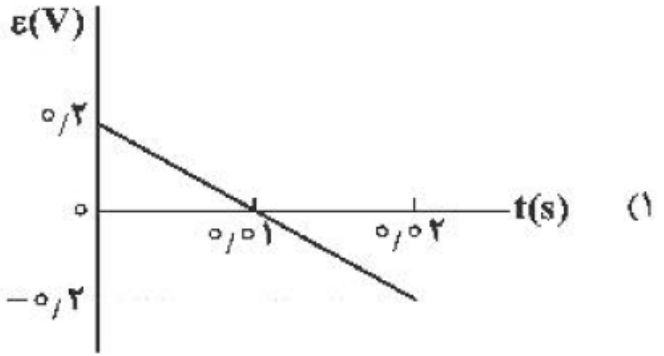
۳) $4\sqrt{3}\times10^{-3}$

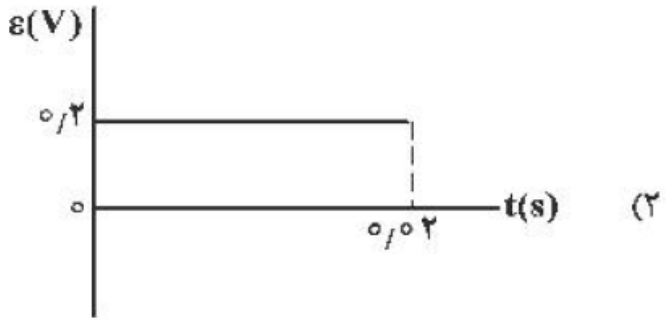
۴) $4\sqrt{3}\times10^{-5}$

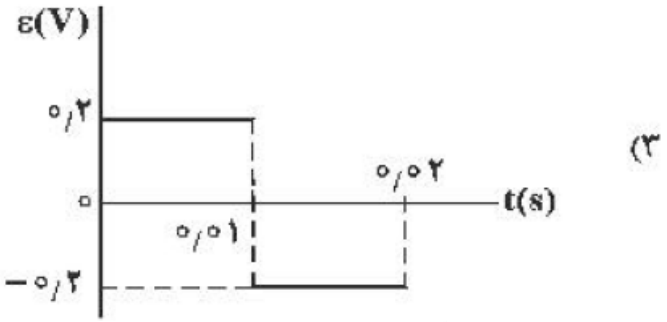
۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

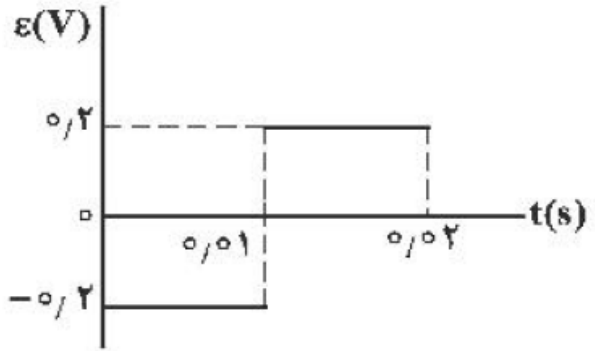
۲۲۹- نمودار شار مغناطیسی که از یک حلقه می‌گذرد، در شکل زیر، نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکهٔ القـایی در این مدت کدام است؟



۱)


۲)


۳)


۴)


۹۹ تجربی خارج

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱

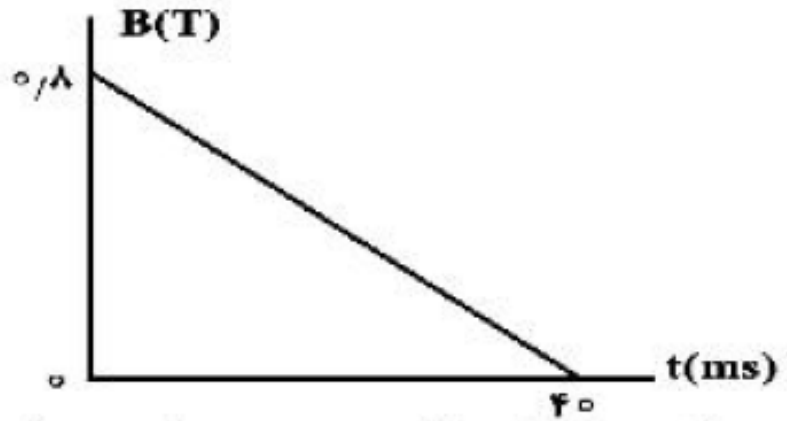
ALIGEBRA.COM

۱۸۹- معادلهٔ شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰ حلقه است، در SI به صورت $\phi = ۴\times۱۰^{-۳}\cos ۱۰۰\pi t$ است. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط در پیچه در بازهٔ زمانی $t_۱ = \frac{۱}{۲۰۰}s$ تا $t_۲ = \frac{۱}{۱۰۰}s$ چند ولت است؟

۱) ۲/۴ ۲) ۴/۸ ۳) ۲۴ ۴) ۴۸

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱ ALIGEBRA.COM

۲۲۹- پیچه‌ای دارای ۵۰۰ حلقه و مساحت سطح هر حلقهٔ آن $۴۰\,cm^۲$ است و طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خط‌های میدان عمود بر سطح حلقه‌های پیچه‌اند. اگر نمودار تغییرات میدان برحسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۰$ تا $t_۲ = ۳۰\,ms$ چند ولت است؟



۱) ۱۲۰

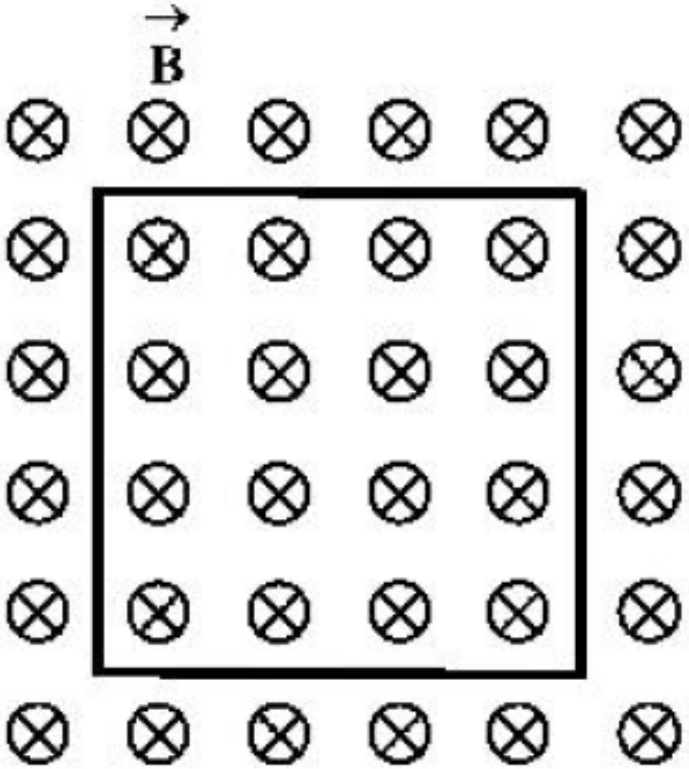
۲) ۴۰

۳) ۳۰

۴) ۱۶

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۳۰- در شکل زیر، حلقهٔ رسانایی به مساحت $600cm^2$ عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت، در یک میلی‌ثانیه ۲۰۰ گاوس کاهش می‌یابد. در این مدت، نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه چند ولت است و جهت جریان القایی چگونه است؟



۱) ۱٫۲، پادساعتگرد

۲) ۰٫۶، پادساعتگرد

۳) ۰٫۶، ساعتگرد

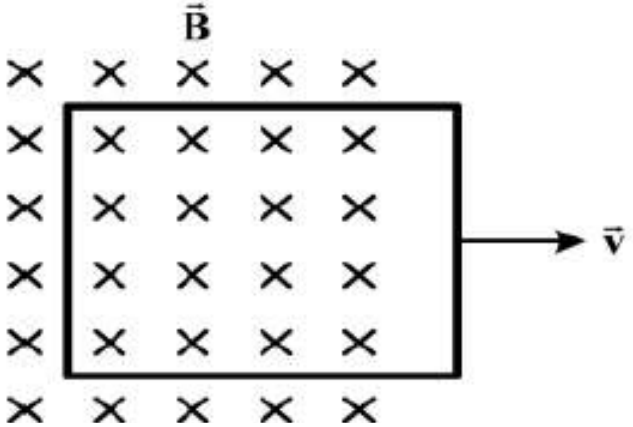
۴) ۱٫۲، ساعتگرد

۱۴۰۰ تجربی خارج

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱

ALIGEBRA.COM

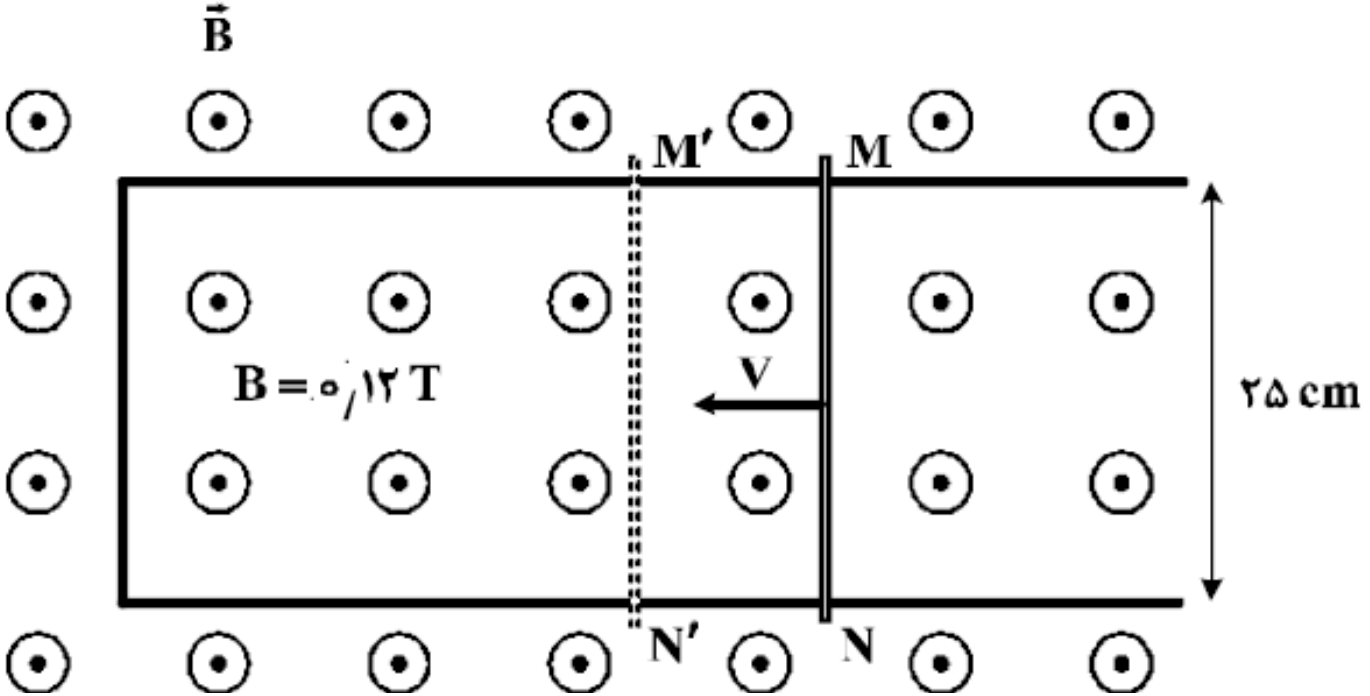
۲۲۹- در شکل زیر، یک حلقهٔ رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می‌شود و شار مغناطیسی در هر میلی‌ثانیه ۰/۲ وبر کاهش می‌یابد. جریان الکتریکی القایی در کدام جهت است و نیروی محرکهٔ القایی متوسط چند ولت است؟



۱) ساعتگرد، ۰/۲
۲) ساعتگرد، ۲۰
۳) پادساعتگرد، ۰/۲
۴) پادساعتگرد، ۲۰

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۹۰- میلهٔ فلزی MN را روی رسانای U شکل با سرعت ثابت V در مدت Δt از وضع MN به وضع $M'N'$ در می‌آوریم. اگر نیروی محرکه القاء شده ۰/۱۵ ولت باشد، سرعت حرکت میله چند متر بر ثانیه و جهت جریان القا شده در میله، کدام است؟



۱) ۵ و از N به طرف M

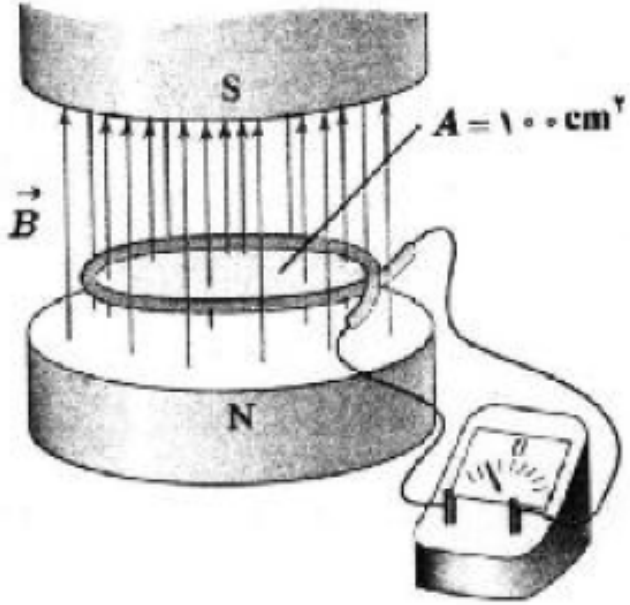
۲) ۵ و از M به طرف N

۳) ۷/۵ و از N به طرف M

۴) ۷/۵ و از M به طرف N

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۸- در شکل زیر، میدان مغناطیسی بین قطب‌های یک آهنربای الکتریکی که بر سطح حلقه عمود است، با زمان تغییر می‌کند و در مدت ۰/۲۵ s از ۰/۱ تسلا روبه بالا به ۰/۱ تسلا روبه پایین می‌رسد. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه در این مدت چند میلی‌ولت است؟



۱) صفر

۲) ۲

۳) ۴

۴) ۸

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۲۹- سطح حلقه‌های پیچه‌ای که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازهٔ آن ۰/۰۴T است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت ۰/۰۱s تغییر می‌کند و به ۰/۰۴T در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر مساحت هر حلقهٔ پیچه $50\ cm^2$ باشد، بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در پیچه، چند ولت است؟

۱) صفر ۲) ۰/۴ ۳) ۴ ۴) ۴۰

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱ ALIGEBRA.COM

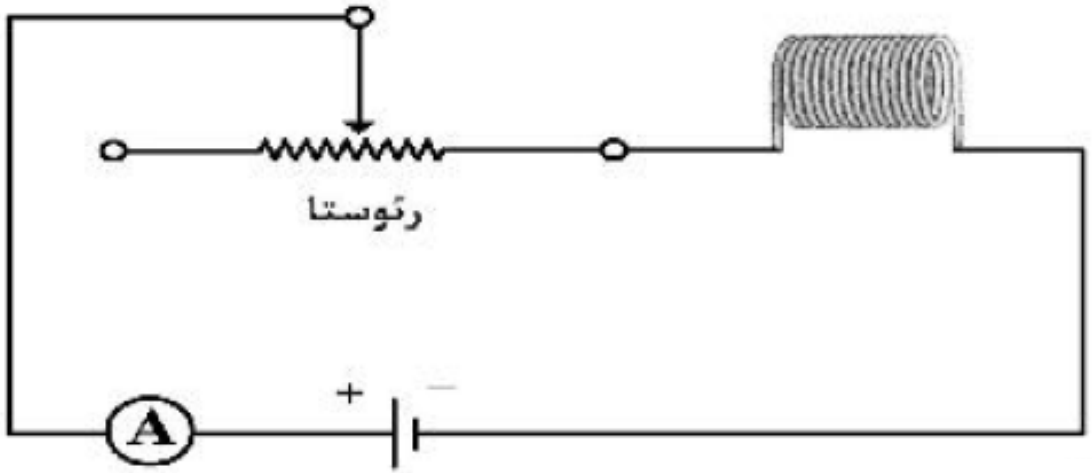
۲۲۸- سیملوله‌ای به طول ۶۰ سانتی‌متر، دارای ۲۰۰ حلقه است و از آن جریان ۵A عبور می‌کند. میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟ $(\mu_0 = ۱۲\times ۱۰^{-۷}\ \frac{T.m}{A})$

۱) ۲×۱۰^{-۱} ۲) ۲×۱۰^{-۳} ۳) $۱/۲\times ۱۰^{-۱}$ ۴) $۱/۲\times ۱۰^{-۳}$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۲۲۸- در شکل زیر، ضریب القاوری (خود القایی) سیملوله $0/05H$ است و انرژی ذخیره شده در آن $0/4J$ است. اگر سیملوله دارای ۱۰۰ حلقه و طولش $8cm$ باشد، میدان مغناطیسی داخل آن چند گاوس است؟

$\left(\mu_0 = 12\times10^{-7}\ \frac{T.m}{A}\right)$



۱) ۶۰

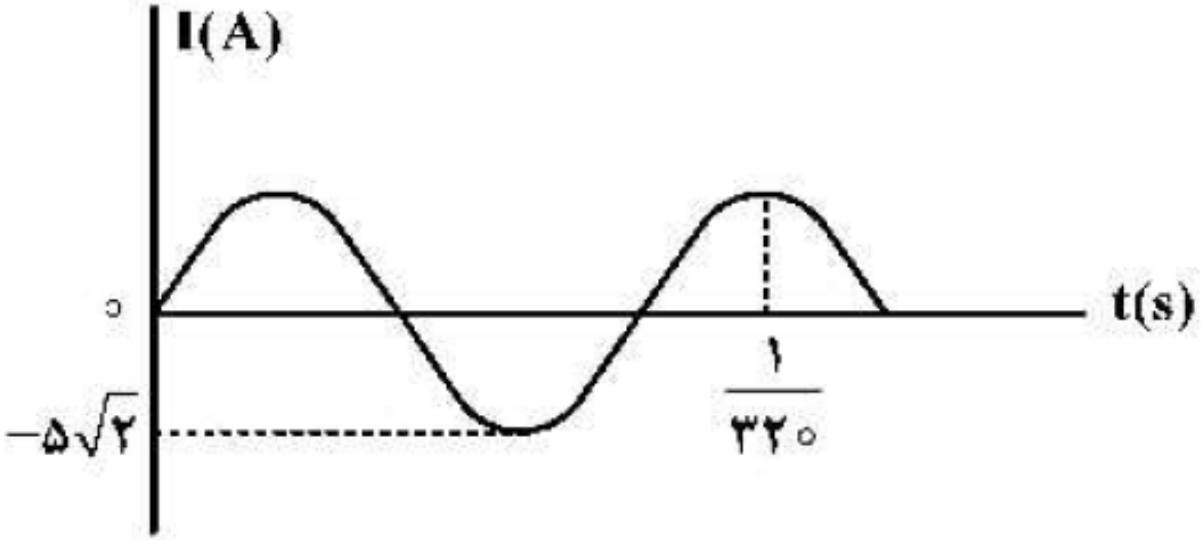
۲) ۹۰

۳) ۱۲۰

۴) ۱۸۰

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۸ نمودار تغییرات یک جریان متناوب سینوسی به‌صورت شکل زیر است، اندازه جریان در لحظهٔ $\frac{۱}{۳۲۰۰}$ ثانیه چند آمپر است؟



۱) ۲/۵

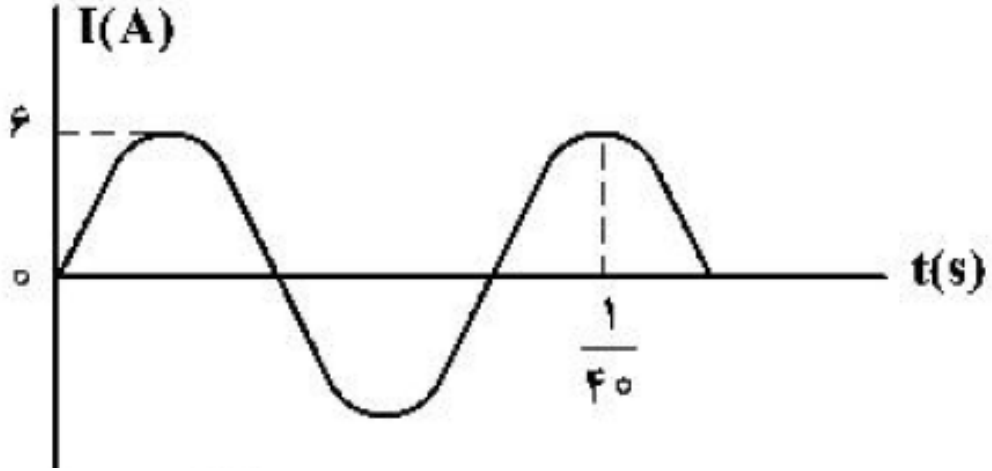
۲) $۲/۵\sqrt{۲}$

۳) ۵

۴) $۵\sqrt{۲}$

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۹- از یک سیملولهٔ آرمانی، جریان متناوب سینوسی که نمودار تغییرات آن برحسب زمان به‌صورت شکل زیر است، عبور می‌کند. اگر انرژی ذخیره شده در سیملوله در لحظهٔ $\frac{۱}{۴۰۰}$ ثانیه برابر ۷۲ میلی‌ژول باشد، ضریب القاوری (خود القایی) سیملوله چند میلی‌هانری است؟



۱) ۸

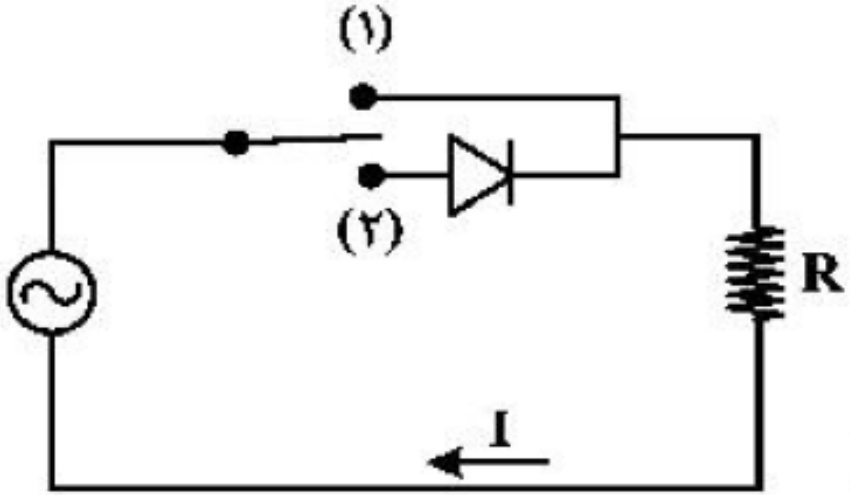
۲) ۶

۳) ۴

۴) ۳

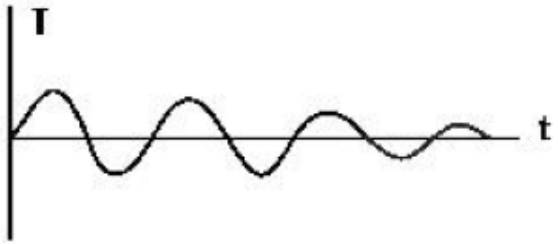
۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

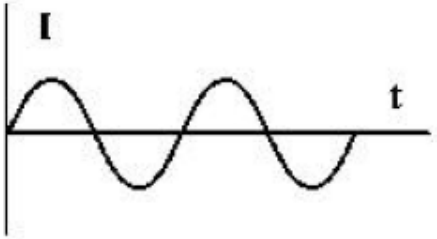
۱۸۵- در شکل زیر، ابتدا کلید در حالت (۱) قرار می‌گیرد و سپس در حالت (۲) قرار می‌گیرد، نمودار جریان الکتریکی به‌ترتیب به کدام صورت خواهد بود؟

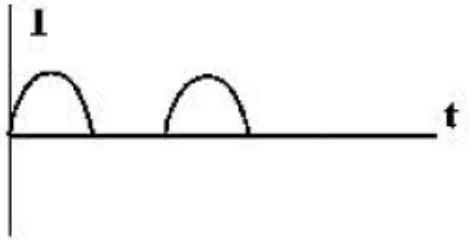


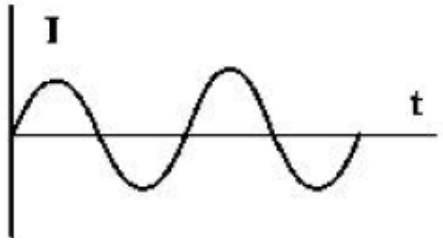
۱)

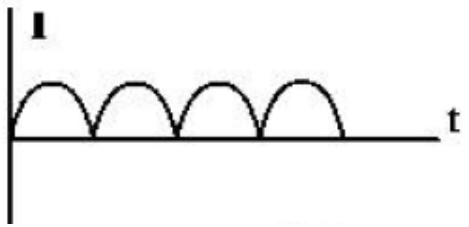
۲)



۳)




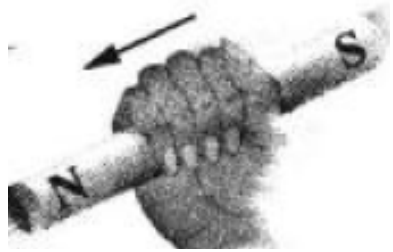
۴)




۹۹ ریاضی خارج

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۹۱- با توجه به جهت حرکت آهنربا، جریان القایی در کدام جهت است و نیروی مغناطیسی که حلقه به آهنربا وارد می‌کند، چگونه است؟

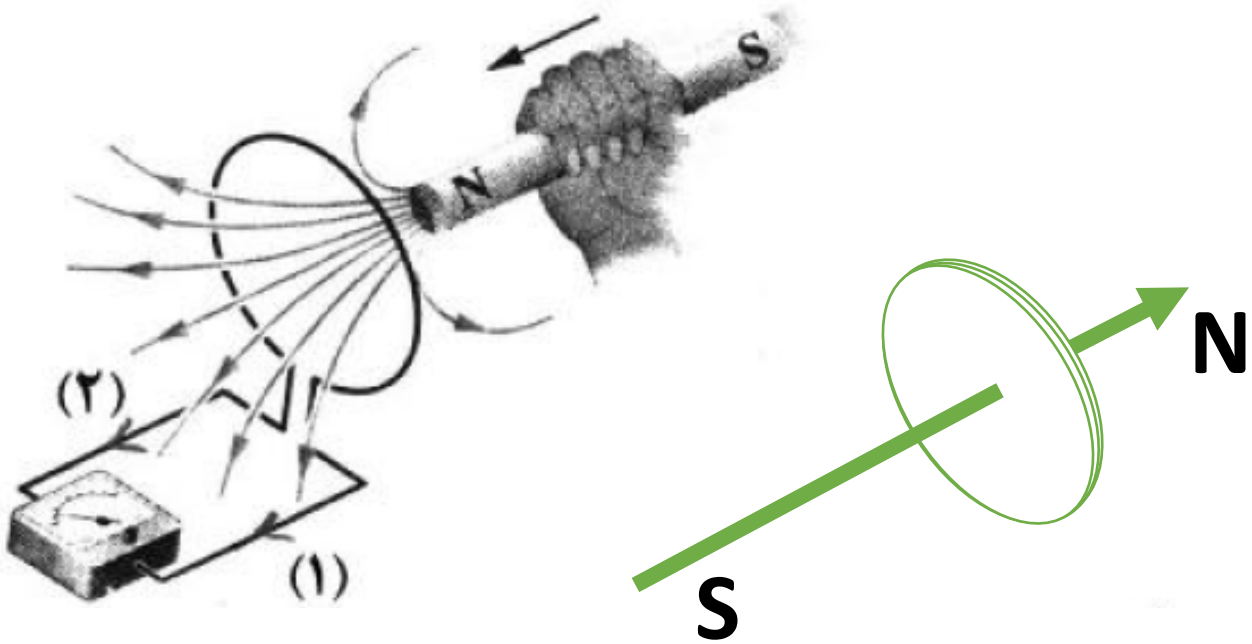


۱) (۱)، جاذبه

۲) (۱)، دافعه

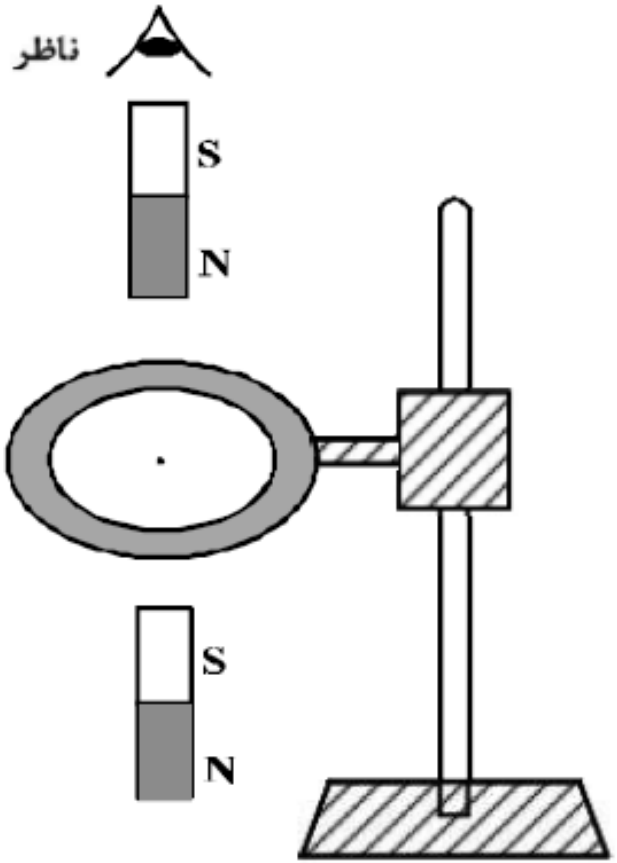
۳) (۲)، جاذبه

۴) (۲) ، دافعه



۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۸۹- یک حلقهٔ مسی به‌صورت افقی، توسط گیره‌ای عایق به یک میلهٔ قائم بسته شده است. اگر یک آهن‌ربا را مطابق شکل زیر از بالای حلقه رها کنیم، جهت جریان القاء شده در حلقهٔ مسی قبل از ورود به حلقه و پس از عبور از آن از دید ناظری که از بالا نگاه می‌کند، کدام است؟



۱) ساعتگرد ـ ساعتگرد

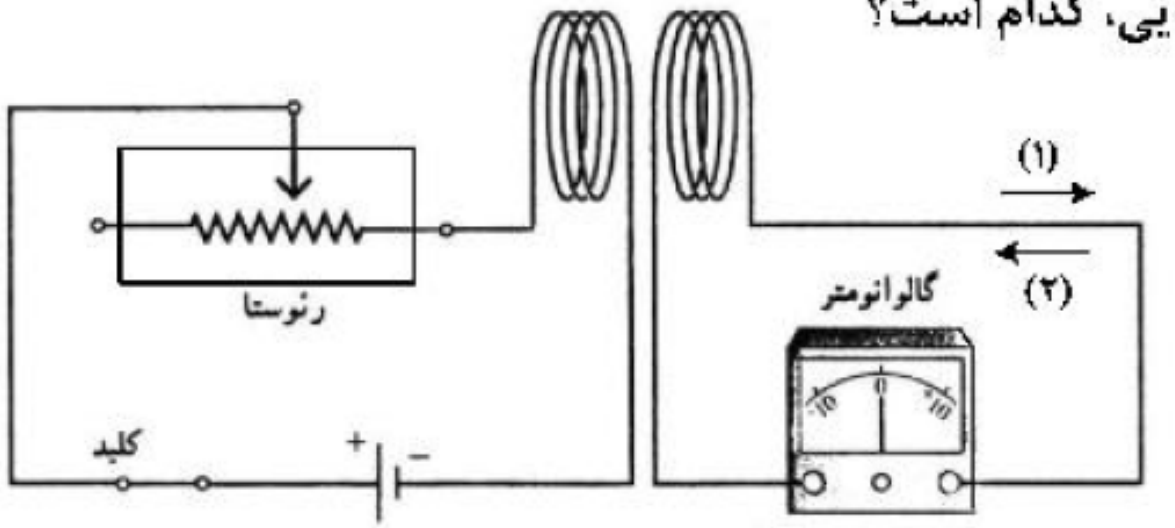
۲) ساعتگرد ـ پادساعتگرد

۳) پادساعتگرد ـ ساعتگرد

۴) پادساعتگرد ـ پادساعتگرد

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

۱۹۰- در شکل زیر، در لحظهٔ وصل کلید، جهت جریان القایی کدام است و درحالتی‌که کلید وصل است، اگر مقاومت رئوستا را به تدریج کاهش دهیم، در این حالت جهت جریان القایی، کدام است؟



۱) (۱) و (۱)

۲) (۱) و (۲)

۳) (۲) و (۱)

۴) (۲) و (۲)

۰۹۱۲-۷۷۴۴-۲۸۱
ALIGEBRA.COM

علی جبرا وب سایت تخصصی آموزش

ALIGEBRA.COM